

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01071656 A

(43) Date of publication of application: 16.03.89

(51) Int. Cl

B24B 9/00

(21) Application number: 62230398

(71) Applicant: SPEEDFAM CO LTD

(22) Date of filing: 14.09.87

(72) Inventor: MAEDA SEIICHI
NAGAHASHI ISAO

(54) MIRROR POLISHING DEVICE FOR WAFER

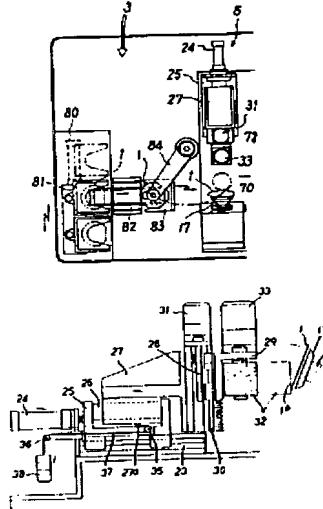
member 27.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

PURPOSE: To enable a wafer to be easily mirror polished at the chamfered part by adapting a polishing drum to the chamfered part while rotating the wafer about an axial line by a chuck table.

CONSTITUTION: When a wafer 1 is supplied onto a chuck table 17 of the first chamfering mechanism 6 from a loader part 3 by a conveying arm 84, holding the wafer 1 to be sucked onto the table 17 by a chuck means, the table 17 starts rotating around a tilt axial line, and also a polishing drum 32 simultaneously starts rotating. Subsequently, advancing a slide table 25 by a cylinder 24, the drum 32 is adapted to a chamfering part 1a of the wafer 1, performing mirror polishing. Here advancing the table 25, immediately before it reaches the final end part, the drum 32 is adapted to the wafer 1, and because a mounting member 27, while drawing up a weight 38, relatively retracts to the table 25 by an air slide mechanism 26, the drum 32 is pressed to the chamfering part 1a by acting force corresponding to the gravitational force of the weight 38 acting on the



⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-71656

⑬ Int.Cl.⁴
B 24 B 9/00識別記号 庁内整理番号
L-8813-3C

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 ウエハの鏡面加工装置

⑯ 特 願 昭62-230398

⑰ 出 願 昭62(1987)9月14日

⑱ 発明者 前田 誠一 神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム株式会社内

⑲ 発明者 長橋 敏 神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム株式会社内

⑳ 出願人 スピードファム株式会社 東京都大田区西六郷4-30-3

㉑ 代理人 弁理士 林 宏 外1名

明細書

1. 発明の名称

ウエハの鏡面加工装置

2. 特許請求の範囲

1. 周縁部を面取りされたウエハを保持するチャック手段を有し、該ウエハを傾斜する軸線の回りに回転させるチャックテーブルと、

円筒状をなすドラム部材の外周面に研磨布を貼着することにより構成され、鉛直な軸線の回りに回転自在且つ上記チャックテーブルに保持されたウエハの面取部に対して接觸可能に配設された研磨ドラムと、

を備えたことを特徴とするウエハの鏡面加工装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、半導体ウエハの周縁部の面取部分を鏡面加工するための鏡面加工装置に関するもので

ある。

【従来の技術】

例えば、シリコンウエハなどの半導体ウエハは、エッジのチッピング防止やエピタキシャル成長時のクラウン防止などのために、通常その周縁部が面取り加工される。

上記面取り加工は、ダイヤモンド砥石で研削することにより行われるが、その研削後に加工亞層が残り易く、このような加工亞層が残っていると、デバイスプロセスにおいて熱処理を繰り返したときに結晶欠陥が発生することがある。

そこで、通常は、上記加工亞層をエッチングにより除去するようしているが、エッチング処理した表面は、波状あるいはうろこ状の凹凸となって汚れが残り易く、このような汚れが面取部に少しでも残っていると、デバイスプロセスにおいてウエハ全体にその汚れが拡散し、該ウエハの特性を劣化させることになる。

従って、ウエハの精度向上を図るためにには、上記面取部の汚れを除去することが非常に重要であり、特に、LSIの高集成化が進む現在では、上記汚れを除去する必要性は大きい。

而して、このようなウエハにおける面取部の汚れは、該面取部を鏡面加工することによって除去することができるが、従来、ウエハの面取部を鏡面加工する装置は知られておらず、このような装置の出現が望まれていた。

[発明が解決しようとする問題点]

本発明の課題は、ウエハにおける面取部を容易に鏡面加工することのできる簡単な構成の鏡面加工装置を提供することにある。

[問題点を解決するための手段]

上記課題を解決するため、本発明の面取部用鏡面加工装置は、周縁部を面取りされたウエハを保持するチャック手段を有し、該ウエハを傾斜する軸線の回りに回転させるチャックテーブルと、円

第1図に示す鏡面加工装置は、ウエハ1の加工から供給及び取り出しまでの自動化したものであって、裏裏両面共に周縁部を面取り加工されたウエハ1(第4図参照)の外周部を鏡面加工する加工部2と、該加工部2に未加工ウエハを供給するローダー部3と、加工部2から加工済ウエハ1を取り出すアンローダー部4と、これら各部2,3,4を所定のプログラムに従って自動制御する制御手段(図示せず)とによって構成されている。

上記加工部2は、ウエハ1の裏面及び裏面の面取部1a,1b(第4図参照)を鏡面加工する第1及び第2の2つの面取部加工機構6,7と、ウエハ1の周側面1c(第4図参照)を鏡面加工する周側面加工機構8と、上記第1及び第2の面取部加工機構6,7間にあって第1の面取部加工機構6で加工されたウエハ1を裏裏反転させて第2の面取部加工機構7に供給するウエハ反転機構9と、第2の面取部加工機構7と周側面加工機構8と間にあつ

四状をなすドラム部材の外周面に研磨布を貼着することにより構成され、鉛直な軸の回りに回転自在且つ上記チャックテーブルに保持されたウエハの面取部に対して接觸可能に配設された研磨ドラムと、を備えたものとして構成したことを特徴とするものである。

[作用]

ウエハがチャックテーブル上に供給されると、該ウエハはチャック手段によってテーブル上に吸着、保持され、該チャックテーブルによって傾斜する軸線の回りに回転せしめられる。

そして、研磨ドラムが鉛直な軸線の回りに回転しながら該ウエハに近づき、その外周の研磨面がウエハの面取部に当接し、該面取部の鏡面加工が行われる。

[実施例]

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

て第2の面取部加工機構7からのウエハ1を周側面加工機構8に供給する搬送アーム10とで構成されており、それらの具体的構成は次の通りである。

まず、互いに同一構成を有する第1及び第2の面取部加工機構6,7について説明すると、第2図において、機台13上に設けられた軸受部材14には、ヒンジ15によってテーブル支持部材16が傾斜角度を調節自在に支持され、このテーブル支持部材16上に、ウエハ1を保持するチャックテーブル17が傾斜する軸線の回りに回転自在に支持されており、該チャックテーブル17の駆動軸17aは、タイミングブーリ18及びタイミングベルトを介してモータ等の駆動源20に連結され、例えば1~10rps程度の低速度で駆動されるようになっている。そして、該チャックテーブル17の上面には、ウエハ1をバキュウムチャックするチャック手段が設けられ、このチャック手段が、駆動軸17a中

を貫通する吸引管21を通じて図示しない吸引ポンプに連結されている。

また、上記機台13上には、スライドレール23に沿ってシリンドラ24により相動されるスライドテーブル25を有しており、このスライドテーブル25には、相動部分にエアを介在させることによって相動抵抗を小さくしたエアスライド機構26を介して研磨ドラム取付部材27がチャックテーブル17の方向に移動自在に取り付けられ、該研磨ドラム取付部材27の先端には、蝶子棒28を駆動することによって該蝶子棒28に螺合されたブラケット29を案内杆30に沿って昇降させる昇降用モーター31が取り付けられており、該ブラケット29には、ウエハ1の面取部1a, 1bを鏡面加工する研磨ドラム32が鉛直な軸線の回りに回転自在に支持されると共に、該研磨ドラム32を駆動するためのドラム駆動用モーター33が取り付けられている。

上記研磨ドラム32は、円筒形のドラム部材の外

ブル17によるウエハ1の保持力とのバランスや研磨布の強度等を考慮し、適当な力に設定される。

また、図示はしていないが、上記研磨ドラム32がウエハ1に接触する部分には、化学研磨剤の供給ノズルが設けられ、加工時に該ノズルから化学研磨剤が供給されるようになっている。

次に、上記周側面加工機構8は、第3図に示すように、チャックテーブル47が機台13に固定のテーブル支持部材46によって鉛直な軸線の回りに回転するよう支持されており、從ってその駆動源50が機台13に固定され、タイミングブーリ48a, 48b及びタイミングベルト49によって該駆動源50とチャックテーブル47の駆動軸47aとが連結されている以外は、上記面取部加工機構6, 7のものと実質的に同一であるから、同一部分に面取部加工機構6, 7のものに30を加えた符号を付してその説明は省略する。

面に研磨布を貼着したものである。

そして、加工時に上記研磨ドラム32をウエハ1の面取部1a, 1bに一定の力で当接させるため、上記スライドテーブル25には2つのブーリ35, 36が取り付けられ、これらのブーリ35, 36に、一端を研磨ドラム取付部材27の突起27aに係止されたロープ37が巻き掛けられると共に、該ロープ37の他端にウエイト38が吊設されており、これによつて、上記スライドテーブル25がシリンドラ24の作動によりチャックテーブル17の方へ前進したときに、それがストロークエンドに到達する直前に研磨ドラム32がウエハ1に当接して、研磨ドラム取付部材27がウエイト38を引き上げながらスライドテーブル25に対して相対的に後退するよう構成され、このとき研磨ドラム取付部材27に作用するウエイト38の重力によって上記当接力が発生するようになっている。この当接力の大きさは、加工条件によって相違するが、通常は、チャックテー

ウエハ反転機構9は、第1図に示すように、チャックテーブル17上にあるウエハ1の両側面を旋回アーム70の先端の爪の間に挟持させ、その状態で該旋回アーム70をモータ72で軸線の回りに180度回転させることによって該ウエハ1を反転させ、次のチャックテーブル17に供給するようになっている。

また、搬送アーム10は、その先端に吸着手段75を備え、この吸着手段75でウエハ1を吸着保持して搬送するものである。

さらに、加工部2に未加工ウエハ1を供給する上記ローダー部3は、シリンドラ80により順次送られて来るキャリヤ81から、多段状に収納されたウエハ1を一枚ずつ取り出し、それを位置決めガイド83に当接する供給位置まで搬送するコンベヤ82と、先端に吸着手段を備え、上記供給位置にあるウエハ1を吸着して第1の面取部加工機構6のチャックテーブル17に供給する搬送アーム84とで構

成されている。

一方、アンローダー部4は、第1図及び第4図に示すように、先端に設けられた吸着手段89によって周側面加工機8のチャックテーブル47上にあるウエハを取り出す搬送アーム88と、該搬送アーム88からのウエハ1を受け取る受け取りコンベヤ90と、該受け取りコンベヤ90からのウエハ1を純水等の洗浄液を噴射しながら洗浄ブラシ92によって洗浄する洗浄手段91と、洗浄されたウエハ1を位置決めガイド94に当接する取出位置まで搬送する取出コンベヤ93と、取出位置にあるウエハ1をキャリヤ96に順次収納する取出アーム95などで構成されており、上記キャリヤ96は、ウエハ1を収納される体に順次下降し、該ウエハ1を水槽97中に浸漬させて乾燥を防止するようになっている。

次に、上記構成を有する鏡面加工装置の作用について説明する。

イト38を引き上げながらエアスライド機構26によりスライドテーブル25に対して相対的に後退するため、このとき取付部材27に作用するウエイト38の重力に応じた作用力によって研磨ドラム32が面取部1aに押し付けられることになる。

而してこのように、研磨ドラム32をウエハに押し付けるに当り、取付部材27をエアスライド機構26によって支持させる方式は、ウエハが円形でない場合、例えばその側面にオリエンテーションフットが1つまたは複数形成されている場合でも、該ウエハに従って研磨ドラム32を確実に当接させることができ、従って、ウエハの形状に拘らずその鏡面加工を可能にする。

また、上記研磨ドラム32がウエハ1に当接する直前には、それらの当接部にノズルを通じて化学研磨剤が供給され、該化学研磨剤の供給下において上記鏡面加工が行われる。

上記鏡面加工中に、研磨ドラム32が一部分でウ

ェハ1が第1の面取部加工機6のチャックテーブル17上に供給されると、該ウエハ1はチャック手段によって該チャックテーブル17上に吸着、保持され、該チャックテーブル17は傾斜する軸線の回りで回転を開始する。同時に、研磨ドラム32も回転を開始する。このとき、チャックテーブル17の傾斜角度は、ウエハ1の面取り角θ(第3図参照)に合わせて調整されていることは言うまでもない。

続いて、シリンドラ24の作動によりスライドテーブル25が前進し、第2図に箭線で示すように研磨ドラム32がウエハ1の面取部1aに当接し、該面取部1aの鏡面加工が行われる。このとき研磨ドラム32を面取部1aに押し付ける力は、ウエイト38によって生じる。即ち、スライドテーブル25が前進してストロークエンドに到達する直前に上記研磨ドラム32がウエハ1に当接し、取付部材27がウエ

ハ1と当接することによって偏摩耗するのを防止するため、モータ49によって該研磨ドラム32をゆっくりと上下動させてもよく、あるいは、一つのウエハ1の加工中は該研磨ドラム32を上下方向には停止させておき、ウエハ1を交換する毎に少しづつ上昇または下降させてウエハとの当接位置を変えるようにしてもよい。

かくして第1の面取部加工機構6による一方の面取部1aの鏡面加工が終ると、ウエハ1は、ウエハ反転機構8により裏面反転されて第2の面取部加工機構7のチャックテーブル17上に供給され、この第2の面取部加工機構7によって上記第1の面取部加工機構6の場合と同様にして面取部1bが鏡面加工される。

次に、2つの面取部1a,1bが鏡面加工されたウエハ1は、搬送アーム10によって周側面加工機構8におけるチャックテーブル47上に供給され、上記面取部加工機構6,7の場合と同様にしてその周

側面1cが鏡面加工される。

そして、2つの面取部1a,1b及び周側面1cの鏡面加工が終了したウエハ1は、アンローダー部4における搬送アーム88によって受け取りコンベヤ90上に載置され、その搬送途中で純水等の洗浄液を噴射されながら洗浄ブラシ92によって洗浄されたあと、搬出コンベヤ93に受け渡されて位置決めガイド94に当接する取出位置まで送られ、取出アーム95により取り出されてキャリヤ96に収納され、該キャリヤ96の下降によって水槽97中に浸漬される。

なお、上記説明では、1枚のウエハの鏡面加工が終了するまでの工程を述べたが、各加工部には次々に新しいウエハが供給され、それらが各加工部において一齊に所定の鏡面加工を施されるものであることは言うまでもない。

【発明の効果】

このように、本発明によれば、ウエハをチャック

ケーブルによって傾斜する軸線の回りに回転させながら、その面取部に研磨ドラムを直接させるようにしたので、上記面取部を確実に鏡面加工することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す平面図、第2図及び第3図それぞれ第1図における要部拡大正面図、第4図はウエハの側面図、第5図はアンローダー部の構成を概略的に示す正面図である。

1...ウエハ、 1a,1b...面取部、

17...チャックテーブル、

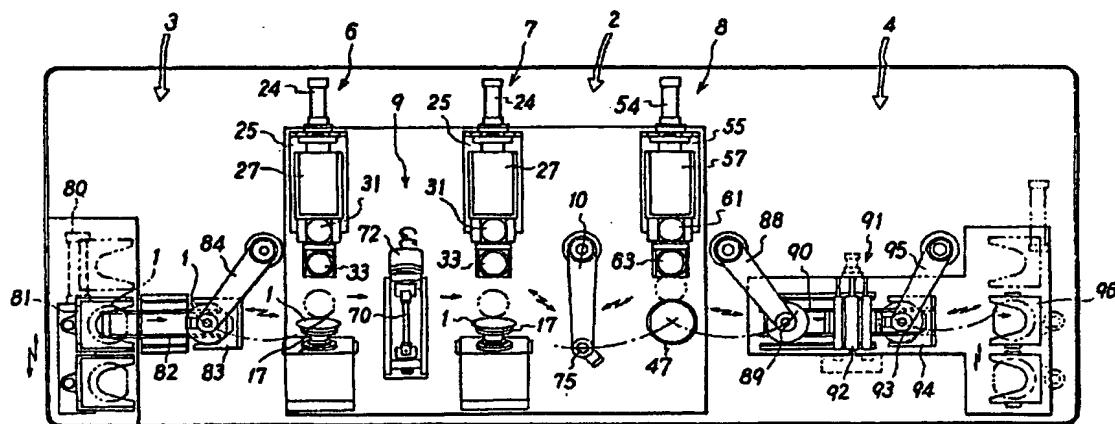
32...研磨ドラム。

特許出願人 スピードファム株式会社

代理人弁理士 林 宏
(外1名)

図面の添付

第1図



手続補正書(自発)

昭和63年2月2日

特許庁長官 小川邦夫殿



1. 件の表示

昭和62年特許願第230338号

2. 発明の名称

ウエハの鏡面加工装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都大田区西六郷4の30の3

名 称 スピードファム株式会社

代表取締役社長 小川 宏

4. 代理人 平160 電話 (343) 6755

住所 東京都新宿区西新宿一丁目9番12号

第一大正建物ビル

氏名 (7245)弁理士 林 宏



5. 補正命令の日付け

自 発

6. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲及び発明の詳細な説明の欄。

7. 補正の内容

別紙の通り



補正の内容

(1) 特許請求の範囲を下記の通り補正します。

記

「特許請求の範囲

1. 周縁部を面取りされたウエハを保持するチャック手段を有し、該ウエハを軸線の回りに回転させるチャックテーブルと、

円筒状をなすドラム部材の外周面に研磨布を貼着することにより構成され、軸線の回りに回転自在且つ上記チャックテーブルに保持されたウエハの面取部に対して接觸可能に配置された研磨ドラムと、

を備えたことを特徴とするウエハの鏡面加工装置。」

(2) 明細書第3頁第15行～第4頁第6行に記載の「上記課題・・・とするものである。」を下記の通り補正します。

記

「上記課題を解決するため、本発明の面取部用鏡面加工装置は、周縁部を面取りされたウエハを保持するチャック手段を有し、該ウエハを軸線の回りに回転させるチャックテーブルと、円筒状をなすドラム部材の外周面に研磨布を貼着することにより構成され、軸線の回りに回転自在且つ上記チャックテーブルに保持されたウエハの面取部に対して接觸可能に配置された研磨ドラムと、を備えたものとして構成したことを特徴とするものである。」

(3) 明細書第4頁第8～15行に記載の「ウエハ・・・行われる。」を下記の通り補正します。

記

「ウエハがチャックテーブル上に供給されると、該ウエハはチャック手段によってテーブル上に吸着、保持され、該チャックテーブルによって軸線の回りに回転せしめられる。」

そして、研磨ドラムが軸線の回りに回転しながら該ウエハに近づき、その外周の研磨面がウエハの面取部に当接し、該面取部の鏡面加工が行われる。」

(4) 明細書第15頁第16行～第16頁第2行に記載の「このように・・・させながら、」を、「このように、本発明によれば、ウエハをチャックテーブルによって軸線の回りに回転させながら、」と補正します。

特許出願人 スピードファム株式会社

代理人弁理士 林 宏

